

**SWASH PLATE TYPE COMPRESSOR**

Patent Number: JP2001165041  
Publication date: 2001-06-19  
Inventor(s): MATSUI TOMOAKI  
Applicant(s): SANDEN CORP  
Requested Patent: ☐ JP2001165041  
Application Number: JP19990350395 19991209  
Priority Number(s):  
IPC Classification: F04B27/10  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a swash plate type compressor of high productivity preventing seizure of a shoe and a swash plate from being easily generated to enhance reliability and decrease man-hours of manufacture with no difficult work required.

**SOLUTION:** This compressor, provided with a swash plate 85 making a rotary motion by a rotational drive source, piston 180 capable of reciprocating motion in a parallel direction to a piston center axis in a cylinder bore 16, and a slide surface of rotary unit surface shape with a shoe center axis serving as the center, has shoes 186, 187 interposed between the swash plate 85 and the piston 180 for converting the rotary motion of the swash plate 85 into the linear reciprocating motion of the piston 180. A relative angle between the piston center axis and the shoe center axis is not changed.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-165041

(P2001-165041A)

(43)公開日 平成13年6月19日(2001.6.19)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

F 0 4 B 27/10

識別記号

F I

F 0 4 B 27/08

テマコード\*(参考)

H 3 H 0 7 6

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平11-350395

(22)出願日

平成11年12月9日(1999.12.9)

(71)出願人 000001845

サンデン株式会社

群馬県伊勢崎市寿町20番地

(72)発明者 松井 知明

群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株式  
会社内

(74)代理人 100071272

弁理士 後藤 洋介 (外2名)

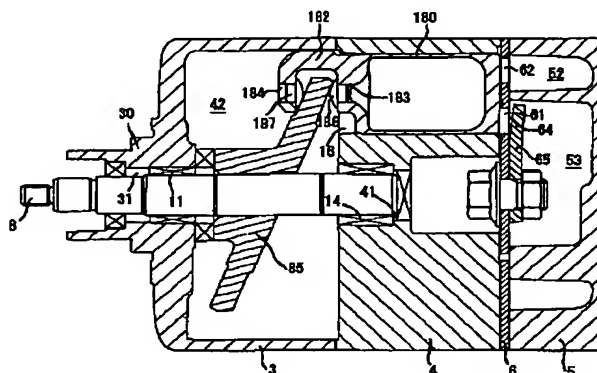
Fターム(参考) 3H076 AA06 BB00 BB26 CC12 CC20  
CC33

(54)【発明の名称】 斜板式圧縮機

(57)【要約】

【課題】 シューと斜板との焼き付きを起こしにくくて信頼性が高く、さらに、製造工数が少く、また難しい加工を必要とない生産性が高い斜板式圧縮機を提供する。

【解決手段】 回転駆動源によって回転運動する斜板85と、シリンダボア16内にてピストン中心軸に平行な方向に往復運動可能なピストン180と、シュー中心軸を中心とした回転体表面形状の摺動面を備え、斜板85とピストン180との間に介在して斜板85の回転運動をピストン180の直線往復運動に変換するためのシュー186および187とを有している。ピストン中心軸とシュー中心軸とは、相対角度が不変である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転駆動源によって回転運動する斜板と、シリンダボア内にてピストン中心軸に平行な方向に往復運動可能なピストンと、シュー中心軸を中心とした回転体表面形状の摺動面を備え、前記斜板と前記ピストンとの間に介在して該斜板の回転運動を該ピストンの直線往復運動に変換するためのシューとを有する斜板式圧縮機において、前記ピストン中心軸と前記シュー中心軸とは、相対角度が不変であることを特徴とする斜板式圧縮機。

【請求項 2】 前記シューの前記摺動面は、曲面である請求項 1 に記載の斜板式圧縮機。

【請求項 3】 前記シューの前記摺動面は、平面である請求項 1 に記載の斜板式圧縮機。

【請求項 4】 前記シューは、前記シュー中心軸を前記ピストン中心軸に対して平行または同軸にして、前記ピストンに固定されている請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の斜板式圧縮機。

【請求項 5】 前記シューは、前記シュー中心軸を前記ピストン中心軸に対して平行または同軸にして、該シュー中心軸を中心として回転可能に前記ピストンに遊嵌されている請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の斜板式圧縮機。

【請求項 6】 前記ピストン 1 個につき前記シューを一对有し、対の前記シューはそれぞれ、前記シュー中心軸に対して同軸上に延びる凸部を備えており、前記ピストンは、ピストン中心軸方向の一端側に、断面コ字状のピストン連結部を備えており、前記ピストン連結部の互いに対向する 2 辺には、前記ピストン中心軸に対して平行または同軸上に対の凹部が形成されおり、対の前記シューは、各前記シュー中心軸をピストン中心軸に対して平行または同軸にして、かつ各前記摺動面間に前記斜板を挟持するように、各前記凸部が対の前記凹のそれぞれに挿入されている請求項 4 または 5 に記載の斜板式圧縮機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、自動車に搭載される空調装置に使用するのに適した斜板式圧縮機に関し、特に、斜板の回転運動をピストンの直線往復運動に変換する機構部分の改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図 4 を参照して、従来の斜板式圧縮機の一例は、自動車用空調装置の冷凍回路に含まれる斜板式固定容量圧縮機であり、閉塞された空間を有するケーシング内に潤滑油を含む冷媒ガスを吸入し、圧縮した冷媒ガスをケーシング外に吐出するものである。ケーシングは、フロントハウジング 3 と、シリンダブロック 4 と、弁板 6 と、シリンダヘッド 5 とにより構成されている。シリンダブロック 4 には、軸心の周りに複数個、例えば

7 個のシリンダボア 16 が形成されている。これらシリンダボア 16 には、複数のピストン 80 がそれぞれ軸方向に摺動可能に收容されている。これらのピストン 80 は、駆動軸 8 の回転による斜板 85 の回転運動にしたがってシリンダボア 16 内でそれぞれ往復運動する。フロントハウジング 3 内に形成されているクランク室 42 では、斜板 85 とピストン 80 に形成された略半球凹面形状の摺動面 83 および 84 との間に、一对のシュー 86 および 87 が介在させられている。換言すれば、一对のシュー 86 および 87 は、ピストン 80 の一端側にコ字状に形成されているピストン連結部 82 内にて、斜板 85 を介して嵌め込まれている。ピストン連結部 82 は、シリンダボア 16 の外にあって、フロントハウジング 3 内に位置している。

【0003】図 4 および図 5 をあわせ参照して、シュー 86 および 87 はそれぞれ、斜板 85 の板面に対して摺動する平面状の第 1 の摺動面 86a と、ピストン 80 の摺動面 83 および 84 に対して摺動する半球凸面形状の第 2 の摺動面 86b とを備えている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】図 4 に示した例をも含め、上述した従来の圧縮機においては、シューと斜板とが互いに平面で、かつ比較的広い接触面積で接触、摺動するため、斜板表面上の潤滑油がシューの比較的大面積の平面によっていわばワイピングされやすい。このため、シューと斜板との焼き付きが起りやすいという問題点がある。

【0005】従来の圧縮機はまた、ピストンに対する半球凹面を加工しなければならないため、生産性に劣る。特に、ピストンの対の半球凹面はコ字状のピストン連結部内側に形成しなければならず、加工が難しい。

【0006】本発明の課題は、シューと斜板との焼き付きを起こしにくく信頼性が高い斜板式圧縮機を提供することである。

【0007】本発明の他の課題は、製造工数が少く、また難しい加工を必要としない生産性が高い斜板式圧縮機を提供することである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、以下の(1)～(6)の斜板式圧縮機が得られる。

【0009】(1) 回転駆動源によって回転運動する斜板と、シリンダボア内にてピストン中心軸に平行な方向に往復運動可能なピストンと、シュー中心軸を中心とした回転体表面形状の摺動面を備え、前記斜板と前記ピストンとの間に介在して該斜板の回転運動を該ピストンの直線往復運動に変換するためのシューとを有する斜板式圧縮機において、前記ピストン中心軸と前記シュー中心軸とは、相対角度が不変であることを特徴とする斜板式圧縮機。

【0010】(2) 前記シューの前記摺動面は、曲面

10

20

30

40

50

である(1)の斜板式圧縮機。

【0011】(3) 前記シューの前記摺動面は、平面である(1)の斜板式圧縮機。

【0012】(4) 前記シューは、前記シュー中心軸を前記ピストン中心軸に対して平行または同軸にして、前記ピストンに固定されている(1)～(3)のいずれかの斜板式圧縮機。

【0013】(5) 前記シューは、前記シュー中心軸を前記ピストン中心軸に対して平行または同軸にして、該シュー中心軸を中心として回転可能に前記ピストンに遊嵌されている(1)～(3)のいずれかの斜板式圧縮機。

【0014】(6) 前記ピストン1個につき前記シューを一对有し、対の前記シューはそれぞれ、前記シュー中心軸に対して同軸上に延びる凸部を備えており、前記ピストンは、ピストン中心軸方向の一端側に、断面コ字状のピストン連結部を備えており、前記ピストン連結部の互いに対向する2辺には、前記ピストン中心軸に対して平行または同軸上に対の凹部が形成されおり、対の前記シューは、各前記シュー中心軸をピストン中心軸に対して平行または同軸にして、かつ各前記摺動面間に前記斜板を挟持するように、各前記凸部が対の前記凹のそれぞれに挿入されている(4)または(5)の斜板式圧縮機。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の実施の形態による斜板式圧縮機を説明する。

【0016】図1を参照して、本斜板式圧縮機は、従来例と同様に、自動車用空調装置の冷凍回路に含まれる斜板式固定容量圧縮機であり、閉塞された空間を有するケーシング内に冷媒ガスを吸入し、圧縮した冷媒ガスをケーシング外へ吐出するものである。

【0017】ケーシングは、フロントハウジング3と、シリンダブロック4と、シリンダヘッド5とにより構成されている。シリンダブロック4の中央には、軸方向に延びて回転可能な駆動軸8が備えられている。フロントハウジング3、シリンダブロック4、およびシリンダヘッド5は、これらを共通に挿通した複数本のボルト（図示せず）によって締め付け固定されている。駆動軸8の一端は、シリンダブロック4の軸方向一端に固定したフロントハウジング3を通して外部に露出し、電磁クラッチを介して外部動力源が適宜掛け外し可能に接続されている。シリンダブロック4の軸方向他端には、シリンダヘッド5が弁板6を介して固定されている。また、駆動軸8の一端は、フロントハウジング3の中央部から外へ突出している軸支持部30に形成されている内壁孔31に、ラジアルベアリング11および軸封止装置を介して、回転可能に支持されている。駆動軸8の他端は、シリンダブロック4の中央部に形成されている軸孔41に軸受装置を介して支持されている。軸受装置には、駆動

軸8の他端面に接するニードルベアリング14が設けられている。

【0018】シリンダブロック4には、軸心の周りに複数個、例えば7個のシリンダボア16が形成されている。これらシリンダボア16には、7個のピストン180がそれぞれ軸方向に摺動可能に嵌合されている。これらのピストン180は、駆動軸8の回転にしたがってシリンダボア16内でそれぞれ直線往復運動する。シリンダブロック4内に形成されているクランク室42には、駆動軸8により回転される斜板85が設けられている。

【0019】そして、斜板85の回転運動は、後述するシューを介して連結したピストン180の往復運動に変換される。弁板6には、各シリンダボア16に対応するように吐出孔61および吸入孔62が形成されている。吐出孔61には、吐出弁としてのリーフ弁64が対向している。リーフ弁の上には、リテーナ65が設けられている。シリンダヘッド5には、中央の吐出室53とその周囲に延びている吸入室52とが形成されている。吐出室53は吐出ポート（図示せず）を通して冷凍回路の高圧側に接続され、凝縮器に高圧ガスを供給する。吸入室52は、ガス通路および吸入ポートからなる吸入路を通して冷凍回路の低圧側に接続され、蒸発器からの戻りガスを受ける。

【0020】図1、図2、および図3(a)をあわせ参照して、本斜板式圧縮機は、シュー中心軸を中心とした回転体表面形状の摺動面186aを備え、斜板85とピストン180との間に介在して斜板85の回転運動をピストン180の直線往復運動に変換するための一对のシュー186および187を有している。そして、ピストン中心軸とシュー中心軸とは、本斜板式圧縮機の動作中、相対角度が不変である。シュー186および187の摺動面186aは、部分球面状を呈している。

【0021】図2から明らかなように、ピストン180は、図4に示した従来例同様に、その一端側に、コ字状のピストン連結部182を備えている。ピストン連結部182には、ピストン中心軸に対して同軸上に、取付用貫通孔183および184が形成されている。一方、シュー186および187はそれぞれ、円柱部186cを備えている（図3(a)）。取付用貫通孔183および184の内径は円柱部の外径よりも僅かに大きく形成されているので、シュー186および187はそれぞれ、シュー中心軸をピストン中心軸に対して平行または同軸にして、かつシュー中心軸を中心として回転可能に取付用貫通孔183および184に遊嵌される。

【0022】以上説明した本斜板式圧縮機の構造によれば、斜板85とシュー186および187とが、平面-球面接触状態で、かつ比較的小さい接触面積で接触、摺動するため、従来のごとく斜板表面上の潤滑油がシューの比較的大面積の平面によってワイピングされにくく、したがって、シューと斜板との焼き付きを起こしにくく

い。

【0023】また、シュー186および187が従来同様に単純で簡素な回転体形状（例えば、旋盤で容易に加工可能）であることに加え、ピストン180には同軸上に対の取付用貫通孔183および184を加工するだけでよい。従来例のごとくピストン連結部の内側に部分球状凹部を形成する必要がなく、生産性に優れている。また、対のシュー186および187間に斜板85を挿入する組立工程の際に、シュー186および187はその円柱部186cが取付用貫通孔183および184に入り込んでいるため容易に外れることがなく、当該組立作業が容易である。

【0024】尚、シュー186および187は、取付用貫通孔183および184に、必ずしも回転可能に遊嵌されなくてもよく、固定的に嵌合されたり、ネジ留めされてもよい。しかしながら、シュー186および187が遊嵌されて自由度を持っている方が、斜板-シュー間の摩擦抑制の点で有利である。また、遊嵌構造としては、単にシューの外径と取付用貫通孔の内径との間に間隙を設けて潤滑油を浸透させるのではなく、ベアリングを用いる等、摩擦低減軸受構造としてもよい。

【0025】図3(b)は、本発明による斜板式圧縮機におけるシューの変形例を示す。図3(a)を参照して、シュー186'は、シュー中心軸を中心とした回転体表面形状の摺動面186a'と、円柱部186cとを備えており、図1に示したシュー186、187に代えて、本斜板式圧縮機に使用可能である。そして、シュー186'を使用した場合にも、本斜板式圧縮機の動作中、ピストン中心軸とシュー中心軸とは相対角度が不変である。シュー186'の摺動面186a'は、略円錐面状を呈しており、その頂角および底角はR加工されている。

【0026】シュー186'の摺動面186a'は、その斜板85に対する接触、摺動面積が、従来のシュー86の第1の摺動面86a（図5）よりも小さい一方、シュー186（187）の摺動面186a（図3(a)）よりも大きい。このため、従来のごとく斜板表面上の潤滑油をシューの比較的大面積の平面によってワイピングしてしまい、斜板に焼き付いてしまうことがないと共に、シュー186、187では懸念される、接触面積が小さすぎることによる斜板-シュー間の摩擦の問題に対して有利である。

【0027】尚、シュー186'も、シュー186、187と同様に、取付用貫通孔183および184に回転可能に遊嵌されても、または固定されてもよいし、あるいは摩擦低減軸受構造で支持されてもよい。

【0028】

【発明の効果】本発明による斜板式圧縮機は、回転駆動源によって回転運動する斜板と、シリンダボア内にてピストン中心軸に平行な方向に往復運動可能なピストンと、シュー中心軸を中心とした回転体表面形状の摺動面を備え、斜板とピストンとの間に介在して斜板の回転運動をピストンの直線往復運動に変換するためのシューとを有し、ピストン中心軸とシュー中心軸とが相対角度が不変であるため、シューと斜板との焼き付きを起こしにくく、信頼性が高い。

【0029】また、製造工数が少く、また難しい加工を必要とせず、生産性が高い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態による斜板式圧縮機の構成を示す断面図である。

【図2】本発明の実施の形態による斜板式圧縮機の要部構成を示す断面図である。

【図3】(a)および(b)は、本発明の実施の形態による斜板式圧縮機のシューおよびその変形例を示す側面図である。

【図4】従来の斜板式圧縮機の構成を示す断面図である。

【図5】従来の斜板式圧縮機のシューを示す側面図である。

【符号の説明】

3 フロントハウジング

4 シリンダブロック

5 シリンダヘッド

6 弁板

8 駆動軸

16 シリンダボア

42 クランク室

53 吐出室

52 吸入室

61 吐出孔

62 吸入孔

64 リーフ弁

65 リテーナ

80、180 ピストン

82、182 ピストン連結部

83、84 摺動面

85 斜板

86、87、186、187、186' シュー

86a 第1の摺動面

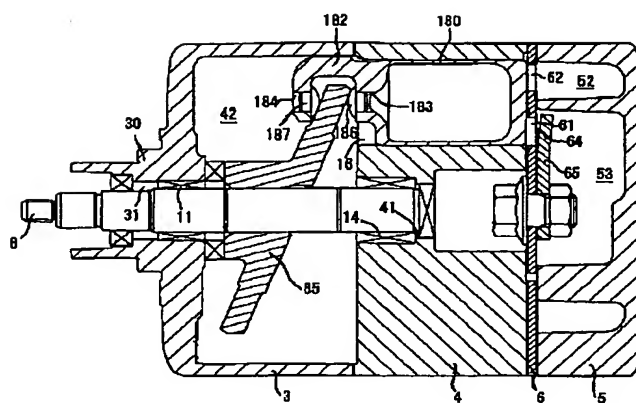
86b 第2の摺動面

183、184 取付用貫通孔

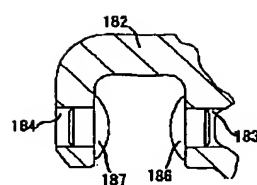
186a、186a' 摺動面

186c 円柱部

【図1】



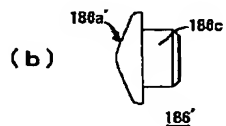
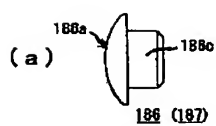
【図2】



【図5】



【図3】



【図4】

